

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 671 525

⑫ N° d'enregistrement national :

91 00436

⑤ Int Cl⁵ : B 60 R 21/32; G 01 P 15/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 16.01.91.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.07.92 Bulletin 92/29.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : *JAEGER Société Anonyme — FR.*

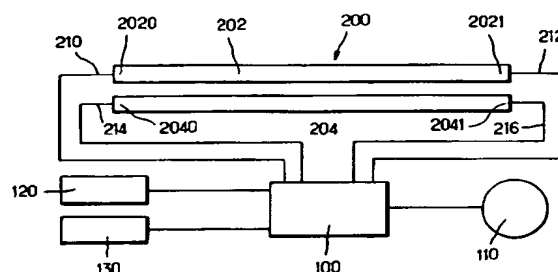
⑧ Inventeur(s) : Chardon Jérôme.

⑨ Titulaire(s) :

⑩ Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf.

⑪ Dispositif de détection de chocs sur véhicules automobiles.

⑫ La présente invention concerne un dispositif détecteur de choc sur véhicules automobiles, caractérisé par le fait qu'il comprend: un module détecteur (200) placé sur un élément sensible de la carrosserie du véhicule et comprenant deux pistes (202, 204) en matériau électriquement conducteur séparées au repos et conçues pour être portées en contact lors d'un déplacement ou d'une déformation de l'élément sensible consécutif à un choc, et un module de commande (100) apte à détecter l'état de liaison des pistes (202, 204) du module détecteur (200) pour générer une alarme lorsque les deux pistes (202, 204) sont portées en contact.



FR 2 671 525 - A1



La présente invention concerne le domaine de la détection des chocs sur véhicules automobiles.

A cet effet, la présente invention propose un système comprenant :

- 5 - un module détecteur placé sur un élément sensible de la carrosserie du véhicule et comprenant deux pistes en matériau électriquement conducteur séparées au repos et conçues pour être portées en contact lors d'un déplacement ou d'une déformation de l'élément sensible consécutif à un choc, et
- 10 - un module de commande apte à détecter l'état de liaison des pistes du module détecteur pour générer une alarme lorsque les deux pistes sont portées en contact.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le module de commande est sensible de plus à la mise sous
15 tension du circuit électrique du véhicule pour interdire la génération d'une alarme, lorsque le circuit électrique n'est pas sous tension.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le module de commande est de plus sensible à la vitesse du véhicule de sorte qu'une alarme ne soit générée que lorsque la vitesse du
20 véhicule dépasse un seuil prédéterminé.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le module détecteur comprend un corps allongé en matériau élastique qui loge deux pistes en matériau électriquement conducteur.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le module détecteur comprend un corps allongé en matériau
25 électriquement isolant coextrudé avec deux pistes internes réalisées à base du même matériau mais chargées de particules électriquement conductrices.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre
30 et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 représente, sous forme de blocs fonctionnels, la structure générale d'un dispositif de détection conforme à la présente invention,
- la figure 2 représente selon une vue en coupe transversale un module détecteur conforme à la présente invention,
- 5 - la figure 3A représente schématiquement, selon une vue en coupe horizontale, une portière de véhicule automobile comprenant un module détecteur conforme à la présente invention, avant qu'un choc ne soit appliqué à la portière,
- la figure 3B représente une vue en coupe horizontale de la même portière
- 10 équipée d'un module détecteur, après qu'un choc ait été appliqué à la portière,
- la figure 4A représente selon une vue en coupe horizontale une autre variante de réalisation d'une portière comprenant un module détecteur conforme à la présente invention,
- 15 - la figure 4B représente une vue en coupe horizontale de la même portière après qu'un choc ait été appliqué à celle-ci, et
- la figure 5 représente un tableau indiquant la décision prise par le module de commande en fonction de l'état du module détecteur.

On va tout d'abord décrire la structure générale du dispositif
20 de détection de choc conforme à la présente invention, représenté sur la figure 1 annexée.

On aperçoit, pour l'essentiel sur la figure 1 annexée, un module de commande 100 associé à un module détecteur 200.

Comme indiqué précédemment, le module détecteur est conçu
25 pour être placé sur un élément sensible de la carrosserie du véhicule, afin de détecter les déformations éventuelles de cet élément sensible consécutives à un choc.

De préférence, le module détecteur 200 est placé sur les différentes portières latérales du véhicule. Plus précisément encore, le
30 module détecteur est placé dans une direction générale horizontale, sur la génératrice des portières la plus externe.

A titre indicatif, le module détecteur 200 peut être placé au niveau des baguettes de protection généralement utilisées sur les véhicules actuels.

Selon une caractéristique avantageuse de la présente invention, le module détecteur 200 comprend deux pistes 202, 204, en matériau électriquement conducteur, séparées au repos comme représentées sur la figure 1. Néanmoins, les pistes 202, 204 sont conçues pour être portées au contact lors d'un déplacement ou d'une déformation de l'élément sensible 200 consécutif à un choc.

Le module détecteur 200 est relié au module de commande 100 de sorte que celui-ci détecte l'état de liaison des pistes 202, 204 pour générer une alarme lorsque les deux pistes sont portées au contact.

L'alarme peut prendre différentes configurations.

Il peut s'agir de simples témoins indicateurs lumineux ou sonores.

Cependant, selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, l'alarme générée par le module de commande 100 est concrétisée par l'initiation des systèmes anti-chocs à base de sacs gonflables. De tels systèmes comprennent des poches placées au niveau du volant, pour le conducteur, au niveau de la planche de bord pour le passager avant pour les chocs frontaux, et le cas échéant, sur le dossier des sièges avants pour les passagers arrières. D'autres sacs peuvent être placés dans chacune des portières pour protéger contre les chocs transversaux. Ces poches sont conçues pour être gonflées par un système pyrotechnique, lorsqu'une excitation correspondante est générée par le module de commande 100.

De tels systèmes de sacs à poches gonflantes sont connus de l'homme de l'art et installés sur certains véhicules. Pour cette raison, de tels systèmes ne seront pas décrits plus en détail par la suite.

On notera que sur la figure 1, les systèmes comprenant les poches gonflables associées aux moyens pyrotechniques d'initiation, sont référencés schématiquement 110.

Comme cela sera précisé par la suite, les deux extrémités de chacune des deux pistes 202, 204 sont de préférence reliées par l'intermédiaire de liaisons 210, 212, 214, 216, au module de commande 100.

Comme indiqué précédemment, selon une caractéristique avantageuse de la présente invention, le module de commande 100 est sensible de plus à la mise sous tension du circuit électrique du véhicule pour interdire la génération d'une alarme lorsque le circuit électrique n'est pas sous tension.

L'information correspondante de mise sous tension du circuit électrique du véhicule est appliquée au module de commande 100 par le module schématisé sous la référence 120 sur la figure 1. Ainsi, on évite que toute mise en contact intempestive des pistes 202, 204 lorsque le véhicule est au repos ne déclenche l'alarme, en particulier le système à sac gonflable.

Par ailleurs, il est préférable d'appliquer également une information vitesse au module de commande 100, de sorte que l'alarme, par exemple le gonflage du système à sac gonflable, ne soit initié que lorsque la vitesse du véhicule dépasse un seuil prédéterminé, typiquement de l'ordre de 30 km/heure.

On a schématisé sous la référence 130 sur la figure 1, un capteur de vitesse appliquant l'information vitesse au module de commande 100.

Selon un mode de réalisation préférentiel, le module détecteur 200 est formé d'un corps allongé 220 réalisé par extrusion d'un matériau électriquement isolant, sous forme générale tubulaire. Par ailleurs, les deux pistes 202, 204 sont coextrudées avec le corps 220 dans la chambre interne 222 de celui-ci. Les pistes 202, 204 sont de préférence réalisées par extrusion du même matériau électriquement isolant que le corps 220, moyennant cependant l'adjonction de charges électriquement conductrices au niveau des pistes 202, 204.

De tels modules détecteurs comprenant un corps 220, logeant deux pistes électriquement conductrices 202, 204 séparées au repos mais susceptibles de venir en contact lorsqu'un effort est exercé sur le corps 220 sont bien connus de l'homme de l'art et décrits par exemple dans les documents suivants : FR-A-2029134, DE-U-8608064, DE-A-3304400, FR-A-2564971 et FR-A-2155729.

Le module détecteur 200 peut par conséquent faire l'objet d'un grand nombre de modes de réalisation.

On notera toutefois que selon le mode de réalisation préférentiel représenté sur la figure 2, le module détecteur 200 comprend un corps 220 formé d'une embase 224 plane sur laquelle se raccorde une paroi 226 formée d'un secteur de cylindre délimitant avec l'embase 224 une chambre fermée 222.

La première piste 204 qui présente une section droite plan convexe est portée par l'embase 224. La seconde piste 202 a ses deux surfaces longitudinales convexes. Elle est portée par la surface interne de la paroi 226, en regard de la piste 204. On notera la présence de deux rétrécissements 227, 228 dans la paroi 226 entre les deux pistes 202, 204, pour faciliter les déformations par écrasement du corps 220 afin de porter les deux pistes 202, 204 en contact en cas de choc.

L'embase 224 et la paroi 226 ont par ailleurs une épaisseur sensiblement constante.

L'élément sensible sur lequel est placé le module détecteur 200 peut être formé par exemple d'un pare-choc du véhicule.

Toutefois, de préférence, l'élément sensible sur lequel est placé le module détecteur 200 est formé des portières latérales du véhicule.

Comme indiqué précédemment, le module détecteur 200 est disposé dans une direction générale horizontale sur la zone la plus externe des portières. Le module détecteur 200 comprenant les pistes 202, 204 peut être intégré aux baguettes de protection prévues sur les portières. Il peut être prévu entre ces baguettes de protection et la tôle. Il peut être prévu sur l'intérieur de la tôle, ou à distance de celle-ci.

Selon le mode de réalisation représenté sur les figures 3A et 3B, le module détecteur 200 comprenant les deux pistes 202, 204 est placé sur l'extérieur d'une poutre rigide 230 associée à la portière 240.

Ainsi, comme représenté sur la figure 3B, la piste interne 204 la plus proche de la poutre 230 ne peut être déformée, alors que la piste externe 202 est portée en contact de la piste 204 lorsqu'un choc externe est appliqué sur la portière comme illustré schématiquement par la flèche
5 référencée C sur la figure 3B.

En variante, on peut prévoir de supporter le module détecteur 200 dans la portière 204, par ses simples extrémités, comme représenté sur la figure 4A.

Dans ce cas, les deux pistes 202, 204 sont portées en contact
10 suite à l'élongation résultante du module détecteur, lorsqu'un choc C est appliqué sur la portière comme illustré schématiquement sur la figure 4B.

La distance séparant le module détecteur 200 de la surface interne de la portière peut être utilisée pour régler le seuil de déclenchement du module détecteur 200.

15 Le module de commande 100 est conçu pour scruter en permanence les impédances mesurées entre les diverses extrémités des pistes 202, 204.

On a référencé sur la figure 1, 2020, 2021, les deux extrémités de la piste 202 et 2040, 2041, les deux extrémités de la piste 204.

20 Le module de commande 100 est tout d'abord conçu pour scruter en permanence l'impédance détectée entre les extrémités 2020 et 2021, entre les extrémités 2040, 2041, entre les extrémités 2020, 2040 et enfin les extrémités 2021, 2041.

En fonctionnement normal, c'est-à-dire en l'absence de choc,
25 le module de commande 100 détecte entre les extrémités 2020 et 2021 une résistance R1 égale à la résistance en ligne de la piste 202 et détecte entre les extrémités 2040, 2041 une résistance R2 égale à la résistance en ligne de la piste 204.

En principe, les deux résistances R1 et R2 sont sensiblement
30 égales.

Les résistances détectées entre les extrémités 2020 et 2040 puis entre les extrémités 2021 et 2041 sont en principe égales à l'infini.

De préférence, le module de commande 100 après mesure des quatre impédances précitées connecte une résistance R3 de valeur finie connue, par exemple 300 Kohm, aux extrémités 2021, 2041 des pistes, et mesure la résistance entre les deux autres extrémités 2020 et 2040. La résistance ainsi mesurée est égale aux résistances R1 plus R2 plus la résistance de connection R3 en extrémité.

Ensuite, le module de commande 100 connecte une résistance R3 de valeur finie entre les extrémités 2020, 2040 et mesure la résistance entre les deux extrémités 2021, 2041. La résistance ainsi mesurée est égale à la somme des résistances R1 plus R2 plus la résistance de connection R3 de valeur finie. (voir première ligne du tableau de la figure 5).

Si au cours des mesures précédentes, le module de commande 100 détecte entre les extrémités 2020 et 2021 ou entre les extrémités 2040 et 2041 une résistance infinie, le module de commande 100 interprète cette information comme correspondant à une coupure de l'une au moins des deux pistes 202, 204 et génère une alarme correspondante sous forme d'un témoin lumineux ou sonore. (voir deuxième ligne du tableau de la figure 5).

Dans ce cas en effet, le système est défaillant.

De préférence, la résistance de connection R3 est choisie très grande par rapport aux résistances R1 et R2 en ligne des pistes 202 et 204.

Si un choc est appliqué sur le module détecteur 200 et porte les pistes 202, 204 en contact, les résistances mesurées entre les extrémités 2020 et 2021 d'une part, et entre les extrémités 2040 et 2041 restent identiques à celles précédemment indiquées soient respectivement R1 et R2.

Cependant, les résistances alors mesurées entre les extrémités 2020 et 2040 d'une part, et entre les extrémités 2021 et 2041 d'autre part, diffèrent des mesures antérieures. (voir troisième ligne du tableau de la figure 5).

La résistance ainsi mesurée entre les extrémités 2020 et 2040 est égale à une fraction de la somme des résistances R1 et R2. La résistance mesurée entre les extrémités 2021 et 2041 est égale au complément de la fraction précitée de la somme des résistances R1 et R2.

5 Il en est de même pour les valeurs mesurées entre les extrémités 2020 et 2040 après connection d'une résistance R3 entre les extrémités 2021 et 2041 ou de la résistance mesurée entre les extrémités 2021 et 2041 après connection d'une résistance R3 entre les extrémités 2020 et 2040.

10 Selon une caractéristique avantageuse de la présente invention, le module de commande 100 est conçu pour mémoriser les valeurs de résistances mesurées juste après la mise en service du circuit électrique du véhicule automobile.

15 Ainsi, le module de commande 100 peut mémoriser toute intervention sur le module détecteur 200, par exemple résultant d'un acte de vandalisme, pour autoriser la circulation du véhicule tout en étant capable de détecter ultérieurement l'application de choc nécessitant la génération d'une alarme.

20 Dans ce cas, la détection d'un choc est obtenue en décelant des variations de résistances entre les extrémités 2020 et 2040 ou entre les extrémités 2021 et 2041 par rapport aux valeurs de mesure mémorisées au moment de la mise en service. (voir les quatrième et cinquième lignes du tableau de la figure 5).

25 Ces différentes mesures sont résumées sur le tableau de la figure 5.

On notera enfin que les pistes 202, 204 peuvent être sensibles à la température, en ce sens que la résistance en ligne peut évoluer largement en fonction de la température ambiante.

30 Pour éviter toute influence néfaste de cette évolution de la résistance sur la génération de l'alarme, le module de commande 100 peut déterminer la pente de variation de résistance en fonction du temps, pour ne générer une alarme que lorsque cette pente dépasse un seuil déterminé.

Le module de commande 100 peut également déceler les évolutions de résistances des pistes 202, 204 en fonction de la température en considérant les valeurs de résistances mesurées entre les extrémités 2020 et 2021 d'une part, et entre les extrémités 2040 et 2041 d'autre part
5 comme des résistances étalon prises en compte lors de la détection de variation de résistances entre les extrémités 2020, 2040 d'une part, ou entre les extrémités 2021, 2041 d'autre part.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits mais s'étend à
10 toutes variantes conformes à son esprit.

15

20

25

30

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif détecteur de choc sur véhicules automobiles, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- 5 - un module détecteur (200) placé sur un élément sensible de la carrosserie du véhicule et comprenant deux pistes (202, 204) en matériau électriquement conducteur séparées au repos et conçues pour être portées en contact lors d'un déplacement ou d'une déformation de l'élément sensible consécutif à un choc, et
- 10 - un module de commande (100) apte à détecter l'état de liaison des pistes (202, 204) du module détecteur (200) pour générer une alarme lorsque les deux pistes (202, 204) sont portées en contact.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le module de commande (100) est sensible de plus à la mise sous
15 tension du circuit électrique du véhicule pour interdire la génération d'une alarme lorsque le circuit électrique n'est pas sous tension.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le module de commande (100) est sensible de plus à la vitesse du véhicule de sorte qu'une alarme ne soit générée que lorsque la
20 vitesse dépasse un seuil prédéterminé.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le seuil prédéterminé est de l'ordre de 30 km/heure.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le module détecteur (200) est formé d'un corps allongé (220)
25 en matériau élastique électriquement isolant qui loge deux pistes (202, 204) en matériau électriquement conducteur.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le module détecteur (200) comprend un corps allongé (220) en matériau élastique coextrudé avec deux pistes (202, 204) en matériau thermoplastique chargé de particules électriquement conductrices.
30

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les moyens d'alarme comprennent une poche gonflable (110) et des moyens de gonflage associés pilotés par le module de commande (100).

5 8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'élément sensible comprend un pare-choc du véhicule.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'élément sensible comprend une portière de véhicule automobile (240).

10 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le module détecteur (200) est fixé sur l'extérieur d'une poutre rigide (230).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le module détecteur (200) est fixé sur l'intérieur de la paroi d'une portière.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le module détecteur (200) est placé au niveau d'une baguette de protection fixée sur la portière (240).

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le module de commande (100) comprend des moyens aptes à mesurer séquentiellement la résistance entre les extrémités de chaque piste (202, 204) afin de générer un signal de défaillance si une résistance infinie est ainsi détectée.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que le module de commande (100) comprend des moyens aptes à mémoriser la résistance entre deux premières extrémités (2020, 2040) et la résistance entre les deux secondes extrémités (2021, 2041) de deux pistes (202, 204) au moment de la mise sous tension, et des moyens aptes à mesurer séquentiellement les mêmes résistances et à générer une alarme lorsque les valeurs mesurées à un instant varient par rapport aux valeurs mémorisées.

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que le module de commande (100) compare les variations de résistances mesurées en fonction du temps à une valeur seuil de pente, afin de ne générer l'alarme que si les variations mesurées dépassent ladite

5 valeur seuil de pente.

10

15

20

25

30

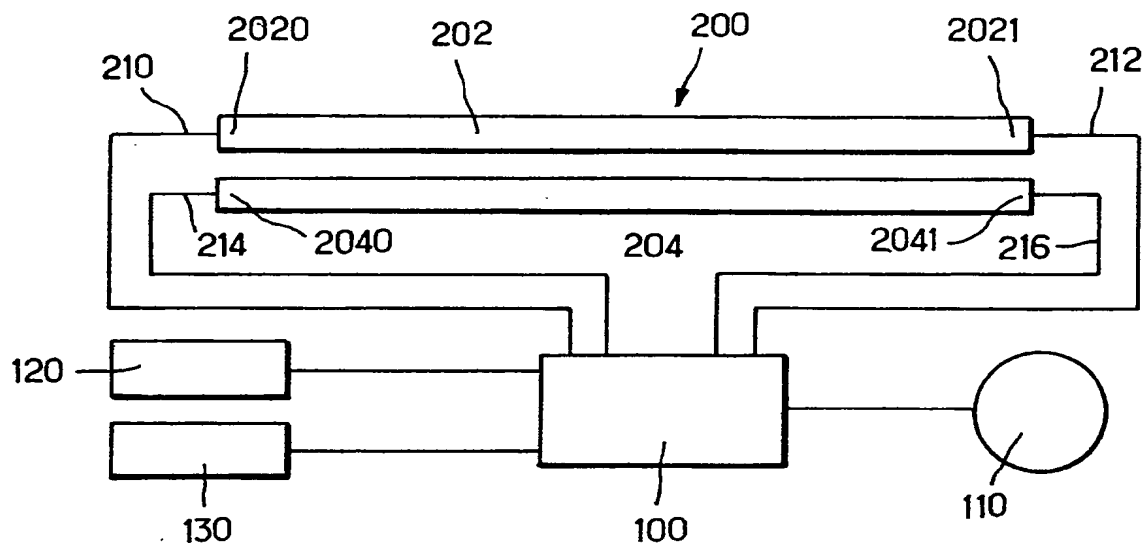
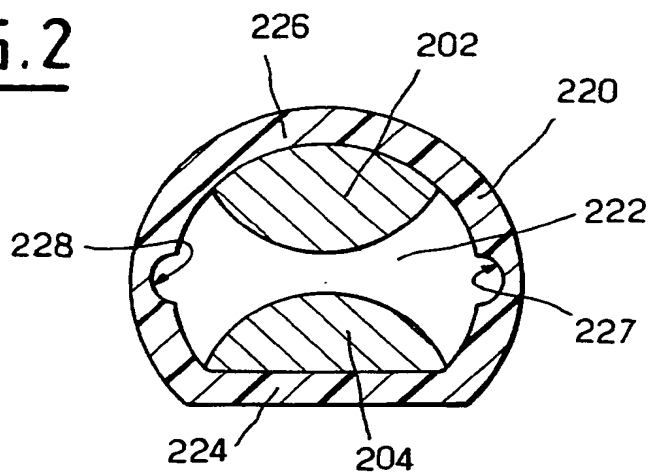
FIG. 1**FIG. 2**

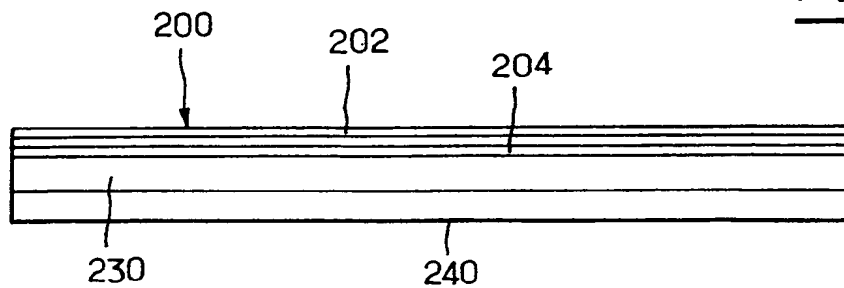
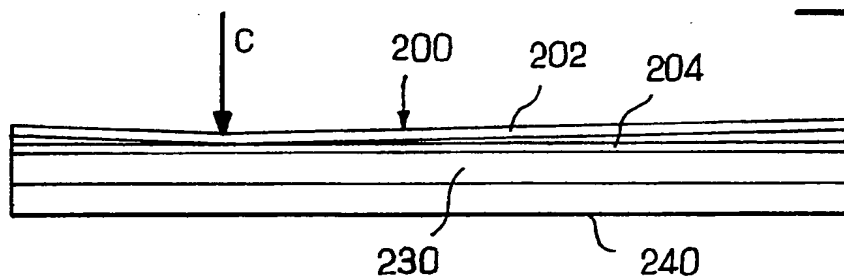
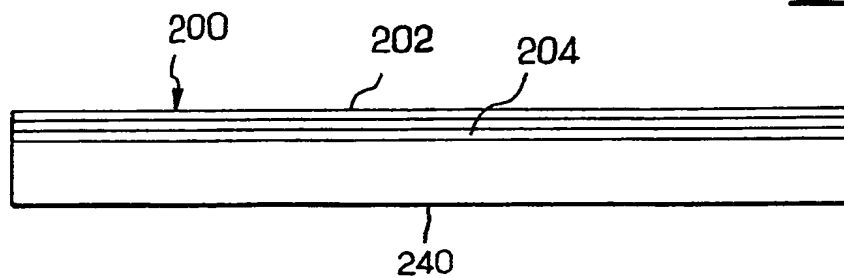
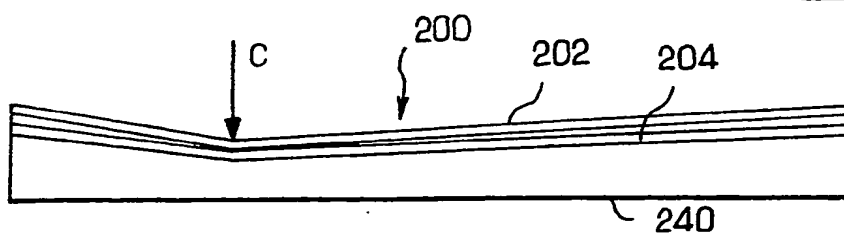
FIG. 3AFIG. 3BFIG. 4AFIG. 4B

FIG.5

Mesure effectuée Conditions mesure	Entre 2020 et 2021	Entre 2040 et 2041	Entre 2020 et 2040	Entre 2021 et 2041	Entre 2020 et 2040 avec shuntage par R3 entre 2021 et 2041	Entre 2021 et 2041 avec shuntage par R3 entre 2020 et 2040	Décision prise par module de commande 100
Régime permanent	R1	R2	∞	∞	R1 + R2 + R3	R1 + R2 + R3	RAS
Régime permanent	∞	R2	∞	∞	∞	∞	Module détecteur en panne
Choc et vitesse supérieure seuil	R1	R2	$X(R_1 + R_2)$ avec $X < 1$	$(1-X)(R_1 + R_2)$	$\approx X(R_1 + R_2)$	$\approx (1-X)(R_1 + R_2)$	Choc initiation alarme 110
Incident à l'arrêt	R1	R2	$Y(R_1 + R_2)$ avec $Y < 1$	$(1-Y)(R_1 + R_2)$	$\approx Y(R_1 + R_2)$	$\approx (1-Y)(R_1 + R_2)$	Valeur mémorisée
Choc après incident à l'arrêt	R1	R2	$Z(R_1 + R_2)$ avec $Z < 1$	$(1-Z)(R_1 + R_2)$	$\approx Z(R_1 + R_2)$	$\approx (1-Z)(R_1 + R_2)$	Choc car $Y(R_1 + R_2) < Z(R_1 + R_2)$ Initiation 110

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFR 9100436
FA 452739

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-2212190 (VOLKSWAGENWERK AG) * page 4, ligne 24 - page 5, ligne 10; figures 1-3 *	1, 5, 7-9, 12
Y		2, 3
A	* page 5, ligne 15 - page 6, ligne 18; figures 5, 6 *	15
Y	US-A-3760414 (NICOLSON) * colonne 2, lignes 27 - 34; figures 2, 7 * * colonne 9, lignes 37 - 49 * * colonne 10, lignes 30 - 37 *	2, 3
X	DE-A-3844241 (PARK, HEUNG JONG) * colonne 1 - colonne 3, ligne 42; figures 1-3 *	1, 5, 8, 9, 12
X	WO-A-9006247 (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) * le document en entier *	1, 5, 7, 9, 10
X	GB-A-2220620 (GENERAL ENGINEERING (NETHERLAND) B.V.) * abrégé; figure 6 * * page 9, ligne 35 - page 10, ligne 16 *	1, 7, 9, 11
A	EP-A-305655 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) * le document en entier *	1, 3, 7, 9, 15
A	FR-A-2642894 (JAEGER, S.A.) * page 1, ligne 9 - page 2, ligne 8; figure 1 * * page 5, lignes 12 - 19 *	1, 5, 6, 13
D,A	FR-A-2564971 (SAINT-GOBAIN VITRAGE) * page 2, ligne 38 - page 4, ligne 2; figures 1, 2 *	1, 5, 6
A	FR-A-2646459 (KABUSHIKI KAISHA RIKEN) * page 5, ligne 20 - page 6, ligne 15 *	15
Date d'achèvement de la recherche 02 SEPTEMBRE 1991		Examineur DUBOIS B. F. J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		